

## 車載コミュニケーション装置

## 5 技術分野

本発明は、映像／音声の入出力手段を備えたナビゲーション装置等に適用することができ、他車との間で映像／音声の遣り取りを行うことができるとともに他車と走行情報を共有することができる車載コミュニケーション装置に関する。

10

## 背景技術

一般に、所謂、ミニバン等のように多人数が搭乗する車両にあっては、搭乗者同士で会話を行うことができることから、快適、かつ楽しいドライブを行うことができる。

15 ところが、ミニバンのように多人数が同乗せずに、1人で搭乗する乗用車やミニバンであっても1人で運転を行うような場合には、搭乗者間で会話がなく、退屈なことが多い。

このような不具合を少しでも解消できるものとしては、特開平10-185595号公報（第0005段落、第2図）に示すコミュニケーション型のナビゲーション装置がある。このような従来のナビゲーション装置は、従来のナビゲーション装置を装備した車両同士で直接に位置情報の無線交信を行うことにより、他車の位置情報をホストを経由しないでスムーズに取得して、その位置を自車の位置と共に同じ地図上に表示でき、また直接交信した特定の他車以外の他車の位置情報も同時に取得でき、しかも交信を行う他車を任意に選択および増減することができるようにしたものである。

25

したがって、従来のナビゲーション装置を具備した車両にあっては、他車の搭乗者と会話を行うことができないものの、他車と自車を地図上に表示することで相手の場所を把握することができ、あたかも同じ車両に第三者が搭乗した

ような気分を味わうことができ、飽きの来ないドライブを行うことができる。

しかしながら、このような従来のナビゲーション装置にあっては、他車の位置を把握することができるだけで、他車の搭乗者の映像を見たり、音声を聞くことができないという問題があった。また、自車の走行情報を他車の走行情報  
5 に合わせることができず、自車と他車との間で走行情報の共有を行うことができないという問題があった。

#### 発明の開示

本発明はこのような問題を解決するためになされたもので、映像および音声  
10 により他車の搭乗者と通信を行うことができるとともに、自車と他車との間で走行情報の共有を行うことができる車載コミュニケーション装置を提供するものである。

本発明の車載コミュニケーション装置は、映像および音声を入力する入力手段と、自車の走行情報を処理する走行情報処理手段と、前記入力手段に入力された映像および音声並びに前記走行情報処理手段で処理された走行情報を外部  
15 に送信するとともに、外部からの情報を受信する通信手段と、前記通信手段によって受信した情報を出力する出力手段とを備え、前記出力手段は、前記外部からの情報として前記通信手段が受信した他車からの映像および音声を出力し、前記走行情報処理手段は、前記通信手段が受信した他車の走行情報処理手段  
20 からの走行情報に基づいて自車の走行を制御するものから構成される。

この構成により、出力手段に他車の映像および音声を出力することにより、他車の搭乗者を音声および画像によって把握することができる上に、自車に1人で搭乗した場合であっても、自車に同乗者が存在するが如く他車の搭乗者と会話をを行うことができ、飽きの来ない運転を行うことができる。また、通信する車両が多ければその分だけ他車の搭乗者の映像や音声を出力することができるので、多人数で会話をを行うことができる。  
25

また、他車の走行情報に基づいて自車の走行を制御するので、自車と他車との間で走行情報の共有を行うことができる。ここで言う他車の走行情報とは、

例えば、目的地や他車の現在位置から目的地までの走行ルート情報等のことであり、本発明は、他車の目的地や走行ルート情報に応じて自車の目的地や走行ルート情報を自動的に変更して、自車を他車に追従させることができる。

また、本発明の車載コミュニケーション装置は、前記出力手段は、表示画面  
5 を有し、他車の搭乗者の顔を前記表示画面に表示するものから構成される。

この構成により、他車の搭乗者の顔を映像として表示画面に表示するので、他車の搭乗者を簡単に把握することができる。

また、本発明の車載コミュニケーション装置は、前記出力手段は、自車および他車の映像を疑似的に表示する表示画面を有するとともに、前記走行情報処理手段は、他車の走行情報処理手段からの走行情報に基づき、自車の目的地を  
10 他車の目的地と同一の目的地に変更する処理を実行した後、同一の目的となった車両の疑似映像を結ぶように前記表示画面を表示制御するものから構成される。

この構成により、目的地の変更が行われて自車の目的地と同一の目的地となった他車を簡単に把握することができ、他車の搭乗者があたかも自車に搭乗しているような感覚で同一の目的地まで走行することができ、飽きの来ないドライブを行うことができる。

また、本発明の車載コミュニケーション装置は、前記走行情報処理手段は、自車の目的地を他車の目的地と同一の目的地に変更する処理を実行したときに  
20 、他車から送信される走行情報として走行ルート情報を前記出力手段によって出力するものから構成される。

この構成により、自車を追従走行とし、他車を被追従走行とした場合に、目的地に到達するまでの間に、他車から自車に送信される走行ルート情報を出力手段から出力するので、この走行ルート情報に基づいて他車に追従して目的地  
25 まで走行を行うことができる。このため、自車内で表示される地図情報を見る手間を省け、運転手の負担を軽減することができる。

図面の簡単な説明

本発明に係る車載コミュニケーション装置の特徴および長所は、以下の図面と共に、後述される記載から明らかになる。

第1図は、本発明の一実施の形態に係る車載コミュニケーション装置のブロック図である。

- 5 第2図は、本発明の一実施の形態に係る車載コミュニケーション装置の液晶ディスプレイの表示例である。

第3図は、本発明の一実施の形態に係る車載コミュニケーション装置において映像／音声の遣り取りとナビゲーション処理信号の遣り取りを行うときのシーケンス図である。

- 10 第4図は、本発明の一実施の形態に係る車載コミュニケーション装置の液晶ディスプレイの表示例である。

第5図は、本発明の一実施の形態に係る車載コミュニケーション装置の追従走行を行う車両と被追従走行を行う車両の関係を示す図である。

- 15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

第1図乃至第5図は、本発明に車載コミュニケーション装置の一実施の形態を示す図である。

- 20 まず、構成を説明する。第1図において、A車、B車およびC車にはナビゲーション装置（車載コミュニケーション装置）1、2、3がそれぞれ搭載されており、各ナビゲーション装置1乃至3は相互に通信を行うようになっている。

- 25 ナビゲーション装置1乃至3はカメラ11、マイク12、液晶ディスプレイ13、スピーカ14、操作部15、通信部16、走行制御部17、GPS（Global Positioning System）受信機18、自律航法センサ19、地図情報記憶部20およびメモリ21を含んで構成され、各装置11乃至21はバス22によって接続されている。

カメラ11は運転席の前方に設けられており、運転手を撮像して撮像結果を

A/D変換して走行制御部17に転送するようになっている。マイク12は音声を入力するものであり、入力情報をA/D変換して走行制御部17に転送する。本実施の形態では、カメラ11およびマイク12が入力手段を構成している。なお、カメラ11は運転手の前方ではなく、助手席や後部座席に設けられていても良い。何故なら、車両に搭乗している人を撮像できれば良いからである。

液晶ディスプレイ13は表示画面に走行ルートを含んだ地図を表示するようになっている。また、液晶ディスプレイ13は他の車両の搭乗者の顔の映像を出力するとともに自車および他車の映像を自車のマークで疑似的に表示するようになっている。

具体的には、例えば第2図に示すように、A車の液晶ディスプレイ13は、B車、C車の搭乗者の映像B1、C1を表示するとともに、B車、C車の搭乗者の映像B1、C1の下方にB車、C車を自動車のマークB2、C2として疑似的に表示する。これに加えて、A車を自動車のマークA2として疑似的に表示し、A車とB車およびC車とを明確に区別できるようにA車のマークA2は他車のマークB2、C2よりも大きく表示する。

スピーカ14は車両の運転に関する種々の情報を音声によって出力するようになっており、本実施の形態では、他車の搭乗者の音声や走行ルート情報を出力するようになっている。本実施の形態では、液晶ディスプレイ13およびスピーカ14が出力手段を構成している。

操作部15は液晶ディスプレイ13上に設けられたタッチパネルや液晶ディスプレイ13とは別体のタッチパネル等から構成されており、目的地の設定や液晶ディスプレイ13の表示画面の切り換え等のようにナビゲーション装置1乃至3の種々の操作/設定に関する入力を行うようになっている。

通信部（通信手段）16は他車の通信部16との間で通信を行うようになっており、通信部16にカメラ11で撮像された映像、マイク12から入力される音声および後述する走行制御部17によって処理される走行情報を送信したり、他車の通信部16から送信される他車の搭乗者の映像/音声および他車の

走行情報を受信するようになっている。

具体的には、通信部 16 は携帯通信端末を備えており、複数の他車の通信部 16 を発呼し、回線が接続されると、他車の通信部 16 との間で映像／音声の  
5 遣り取りを行ったり、他車の通信部 16 に走行情報を送信するようになっている。  
また、通信部 16 は他車から着呼があると回線を接続して他車の通信部 16 との間で映像／音声の遣り取りを行ったり、走行情報を受信するようになっている。

走行制御部（走行情報処理手段）17 は各ナビゲーション装置 1 乃至 3 の全体を制御する CPU から構成されおり、GPS 受信機 18、自律航法センサ 1  
10 9、地図情報記憶部 20 およびメモリ 21 からの情報に基づいてナビゲーション処理、他車の目的地の変更処理および走行情報の遣り取りを行ったり、液晶ディスプレイ 13 の表示制御を行うようになっている。

GPS 受信機 18 は人工衛星からの送信電波を受信することにより車両の現在位置を検知するようになっており、この検知信号を走行制御部 17 に出力す  
15 る。自律航法センサ 19 は車速センサや加速度センサ等の距離センサやジャイロスコープ等の方位センサ等のセンサからなり、これらセンサの検知信号を走行制御部 17 に出力する。

走行制御部 17 は GPS 受信機 18 および自律航法センサ 19 からの入力信号を相互に補正することで正確な車両現在位置を算出するようになっている。  
20 地図情報記憶手段 20 は CD-ROM、DVD、メモリカード等の記録媒体から構成されており、地図情報を走行制御部 17 に出力するようになっている。  
なお、地図情報は、インターネット回線を介してインターネット上のサーバから取得しても良い。

走行制御部 17 はこの地図情報と算出された自車位置を液晶ディスプレイ 1  
25 3 上に出力する。また、走行制御部 17 は操作部 15 によって目的地が入力されると、メモリ 21 に記憶されたナビゲーションプログラムに従って、車両現在位置から操作部 15 により入力された目的地までの最適経路を探索する経路探索処理、探索された最適経路を音声によりスピーカ 14 から出力して案内を

実行する経路案内処理、車両現在位置に応じた地域の地図画像を液晶ディスプレイ 13 に表示する表示処理等を行う。

また、自車の走行制御部 17 は通信部 16 を介して他車に自車の走行情報、例えば、目的地、走行ルート情報等の走行情報を送信するようになっており、

5 他車の走行制御部 17 は、この走行情報に基づいて目的地を変更するとともに、この走行ルート情報および自車の現在位置に基づいて自車の走行ルート情報をスピーカ 14 から出力してルート案内を行う。また、自車または他車の走行制御部 17 は、目的地が同一の目的となった場合に、液晶ディスプレイ 13 に表示された疑似的な車両の映像を線で結ぶようになっている。

- 10 メモリ 21 にはナビゲーションプログラムが記憶されている。また、メモリ 21 には目的地（例えば、目的地の名称「軽井沢駅」や、目的地の電話番号、目的地の住所、目的地の位置（東経北緯））が行き先情報として記憶されているとともに、ルート情報として目的地までのルート上の交差的、目立つ建築物、それらの交差点や建築物の位置（東経北緯）が記憶されており、走行制御部 1
- 15 7 は、運転手が操作部 15 を操作するとメモリ 21 から目的地情報やルート情報等の走行情報を読み出して通信部 16 から他車に走行情報として送信する。

- また、メモリ 21 には、車両の走行ルートを表す走行ルート情報が格納される。例えば、目的地までの経路が設定されている場合には、右折または左折を要する交差点についての案内用音声（例えば「次の交差点を右方向です」との
- 20 案内用音声）のデータや、同交差点の名称（例えば、〇〇交差点）のデータ等が格納されている。

- 次に、このように構成された車両用ナビゲーション装置 1 乃至 3 の動作について説明する。第 3 図はナビゲーション装置 1 乃至 3 間において映像／音声の遣り取りとナビゲーション処理信号の遣り取りを行うときのシーケンス図、第
- 25 4 図は液晶ディスプレイ 13 の表示例、第 5 図は被追従走行の A 車と、A 車を追従する追従走行の B 車および C 車との間のデータの流れを示すブロック図である。

本実施の形態では、予め、B 車、C 車においてはそれぞれの車両の運転手に

よりナビゲーション装置 2、3 の目的地として「上高地駅」が設定されており、A 車の目的地には B 車、C 車とは異なる「軽井沢駅」が設定されているものとする。

まず、第 3 図のシーケンス図において、A 車では、操作部 15 の操作により  
5 B 車、C 車に対して映像／音声の通信を行うか否かの問い合わせを行う。このとき、走行制御部 17 は操作部 15 の操作によりメモリ 21 から B 車、C 車の電話番号を読み出した後、映像／音声の通信を行うための問い合わせ信号を送信する。

B 車、C 車では、通信部 16 で問い合わせ信号を受信すると、走行制御部 17  
10 が液晶ディスプレイ 13 に「A 車の運転手から映像／音声の通信の問い合わせが来ています。」という表示を行うか、スピーカ 14 から「A 車の運転手から映像／音声の通信の問い合わせが来ています。」という音声を出力する。

なお、操作部 15 により A 車の運転手の名前を予めメモリ 21 に登録しておき、A 車の運転手という表現の代りに「〇〇さんから」と表現しても良い。

15 B 車、C 車の運転手は A 車の運転手と映像／音声による通信を了承すると、通信部 16 により A 車の通信部 16 との回線を接続し、カメラ 11 およびマイク 12 から入力される映像／音声を A 車に送信する。

A 車では第 2 図に示すように、液晶ディスプレイ 13 に B 車、C 車の運転手の映像 B 1、C 1 および B 車、C 車の映像を疑似的に表わすマーク B 2、C 2  
20 を表示するとともに、スピーカ 14 から B 車、C 車の運転手の音声を出力する。このため、A 車と B 車および C 車間で映像／音声による通信をリアルタイムで行うことができる。

また、このときに B 車、C 車間でも回線を接続することにより、A 車、B 車、C 車相互で通信を行う。すなわち、B 車の液晶ディスプレイ 13 には A 車、  
25 C 車の運転手の映像が、C 車の液晶ディスプレイ 13 には A 車、B 車の運転手の映像が表示されるので、A 車乃至 C 車のそれぞれの運転手は 3 人が同じ車両に同乗したかのように 3 人で会話を行うことができる。

次いで、目的地が同一である B 車および C 車を A 車に追従走行させたい場合



には、A車からB車、C車に目的地変更信号を送信する。この目的地変更信号は、例えば、軽井沢駅を表わす信号であり、B車、C車の通信部16はA車の通信部16から目的地変更信号を受信すると、走行制御部17がスピーカ14から「目的地を軽井沢駅に変更しても宜しいですか」という音声を出力する。

- 5 B車、C車で操作部15により変更を許可する操作を行うと、B車、C車の走行制御部17が通信部16からA車の走行制御部17に許可信号を送信する。A車は走行制御部17が目的地の情報と自車位置から目的地までの走行ルート

10 B車、C車は通信部16が目的地と目的地までの走行ルート情報を受信すると、走行制御部17はこの目的地情報と走行ルート情報をメモリ21に記憶するとともに、走行制御部17により設定された目的地と走行ルート情報をメモリ21に記憶された目的地と走行ルート情報に書き換える。この結果、第5図に示すように、被追従走行のA車とA車に追従走行のB車、C車の関係が成立し、B車、C車はA車に追従して目的地まで走行するようになる。

- 15 また、A車の通信部16が許可信号を受信すると、走行制御部17が液晶ディスプレイ13を制御して第4図に示すようにA車のマークA2とB車、C車のマークB2、C2を線で結ぶ。

また、A車は通信部16によりB車、C車の両方に対して目的地が同一になったことを通知することにより、B車の走行制御部17は液晶ディスプレイ1  
20 3を制御してA車のマークA2とB車、C車のマークB2、C2を線で結び、C車の走行制御部17は液晶ディスプレイ13を制御してC車のマークC2とA車、B車のマークA2、B2を線で結ぶ。

- また、被追従走行のA車はB車、C車に対して目的地まで先行して走行している  
25 は左折する毎に、例えば、「〇〇交差点を右方向」というような案内データ（走行ルート情報）をA車に追従走行のB車、C車に送信する。

B車、C車の走行制御部17はこの走行ルート情報をメモリ21に格納し、その走行ルートに近づくと、スピーカ14から「間もなく、〇〇交差点です。

〇〇交差点を右折して下さい」という音声を出力する。追従走行のB車、C車の運転手は被追従走行のA車から走行ルート情報を聞きながらA車に追従してA車と共に目的地まで走行する。

このように本実施の形態では、A車にB車およびC車からの映像／音声を出  
5 力するようにしているので、B車、C車の運転手を映像／音声によって把握  
ることができる上に、A車に1人で搭乗した場合であっても、車両に同乗者が  
存在するが如くB車、C車の運転手と会話を行うことができ、飽きの来ない運  
転を行うことができる。また、通信する車両が多ければその分だけ他車の搭乗  
者の映像や音声を出力することができるので、多人数で会話を行うことが  
10 できる。

また、A車の走行情報に基づいてB車、C車の走行を制御するので、A車、  
B車、C車の相互間で走行情報の共有を行うことができる。具体的には、A車  
の目的地や走行ルートに応じてB車、C車の目的地や走行ルートを自動的に変  
更して、B車、C車をA車に追従させることができる。

15 また、映像／音声による通信を行うときに、A車、B車、C車の相互間で他  
車の運転手の顔を映像として液晶ディスプレイ13に表示するので、他車の運  
転手を簡単に把握することができる。

また、A車からの走行情報に基づいてB車、C車の目的地をA車の目的地と  
同一の目的地に変更したときに、液晶ディスプレイ13上の同一の目的とな  
20 った車両のマークA2、B2、C2を結ぶようにしたので、目的地の変更が行わ  
れて自車の目的地と同一の目的地となった他車を簡単に把握することができ、  
他車の搭乗者があたかも自車に搭乗しているような感覚で同一の目的地まで走  
行することができ、飽きの来ないドライブを行うことができる。

また、B車、C車を追従走行とし、A車を被追従走行とした場合に、目的地  
25 に到達するまでの間に、B車、C車はA車から送信される走行ルート情報をス  
ピーカ14から出力するので、この走行ルート情報に基づいてA車に追従して  
目的地まで走行を行うことができる。このため、B車、C車内で表示される地  
図情報を見る手間を省け、B車、C車の運転手の負担を軽減することができる

。

なお、本実施の形態では、通信部 16 によりナビゲーション装置 1、2、3 相互で直接通信を行っているが、これに限らず、インデックスサーバ等を備えたセンター装置を介して通信を行うようにしても良い。この場合、センター装置は通信部 16 から電話番号を受信すると、その電話番号に対応するナビゲーション装置を検索して着呼し、着呼側のナビゲーション装置と発呼側のナビゲーションの回線を接続して、映像／音声の遣り取りや走行情報の遣り取りを行う。

#### 10 産業上の利用可能性

本発明に係る車載コミュニケーション装置は、他車の搭乗者と映像および音声で通信を行うことができるとともに、自車と他車との走行情報の共有を行うことができるという効果を有し、映像／音声の入出力手段を備えたナビゲーション装置等に適用することができ、他車との間で映像／音声の遣り取りを行うことができるとともに他車と走行情報を共有することができる車載コミュニケーション装置等として有用である。

## 請求の範囲

1. 映像および音声を入力する入力手段と、自車の走行情報を処理する走行情報処理手段と、前記入力手段に入力された映像および音声並びに前記走行情報処理手段で処理された走行情報を外部に送信するとともに、外部からの情報を受信する通信手段と、前記通信手段によって受信した情報を出力する出力手段とを備え、

前記出力手段は、前記外部からの情報として前記通信手段が受信した他車からの映像および音声を出力し、

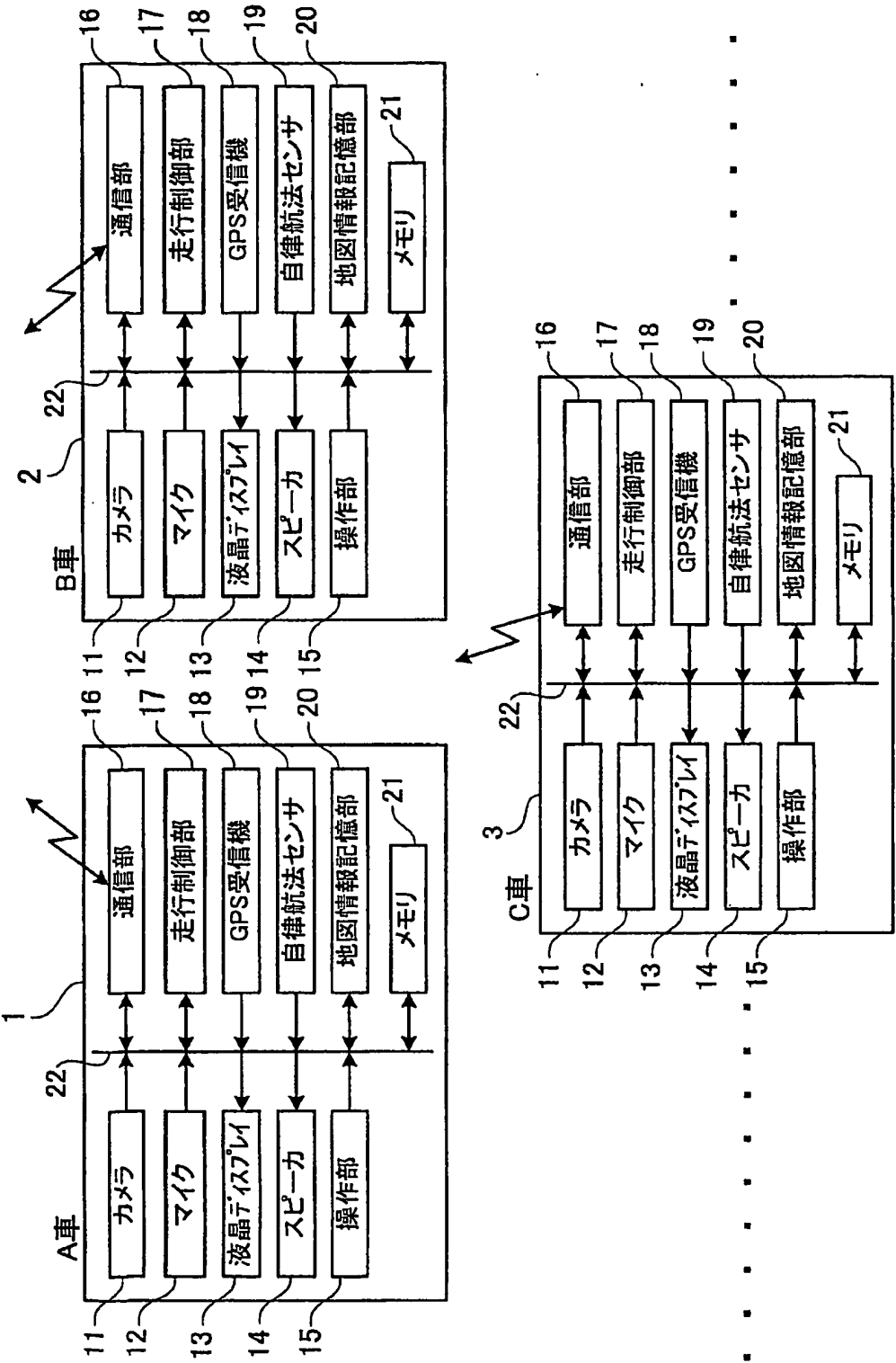
10 前記走行情報処理手段は、前記通信手段が受信した他車の走行情報処理手段からの走行情報に基づいて自車の走行を制御することを特徴とする車載コミュニケーション装置。

2. 前記出力手段は、表示画面を有し、他車の搭乗者の顔を前記表示画面に表示することを特徴とする請求項1記載の車載コミュニケーション装置。

3. 前記出力手段は、自車および他車の映像を疑似的に表示する表示画面を有するとともに、前記走行情報処理手段は、他車の走行情報処理手段からの走行情報に基づき、自車の目的地を他車の目的地と同一の目的地に変更する処理  
20 を実行した後、同一の目的となった車両の疑似映像を結ぶように前記表示画面を表示制御することを特徴とする請求項1記載の車載コミュニケーション装置。

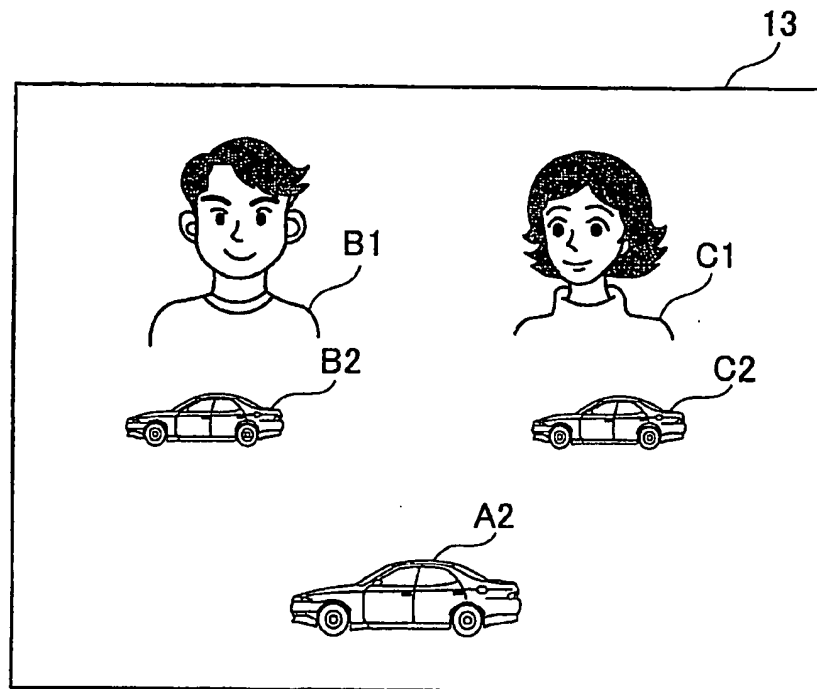
4. 前記走行情報処理手段は、自車の目的地を他車の目的地と同一の目的地  
25 に変更する処理を実行したときに、他車から送信される走行情報として走行ルート情報を前記出力手段によって出力することを特徴とする請求項1記載の車載コミュニケーション装置。

第1図

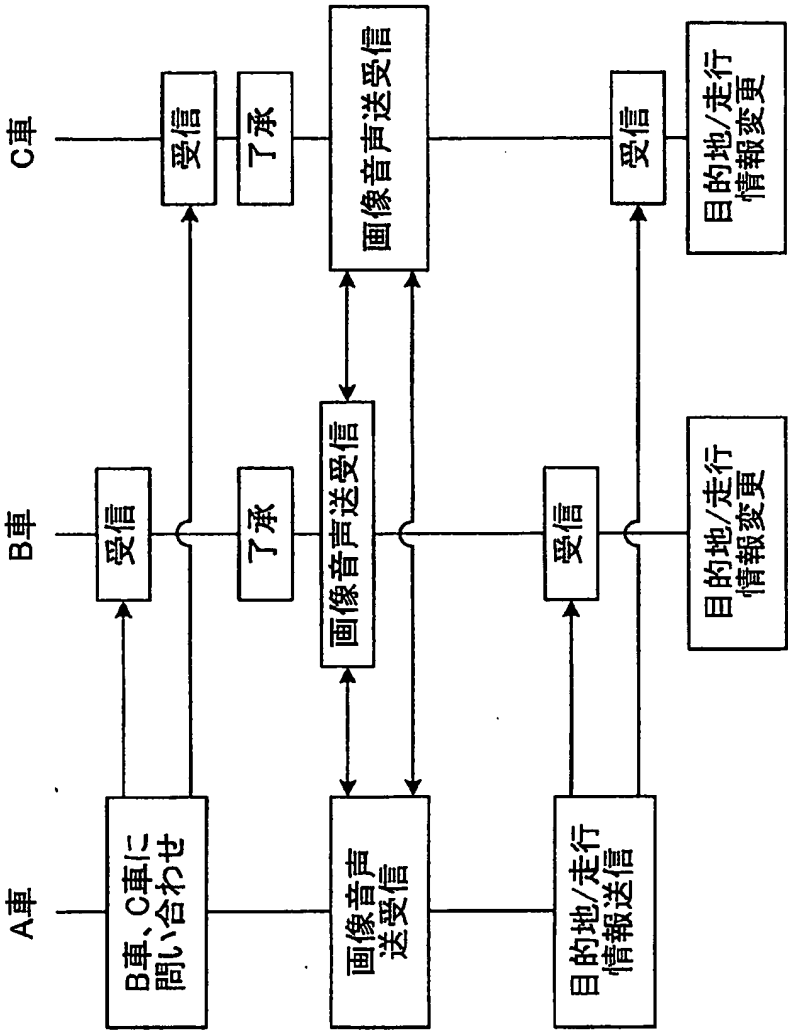


2/5

# 第2図

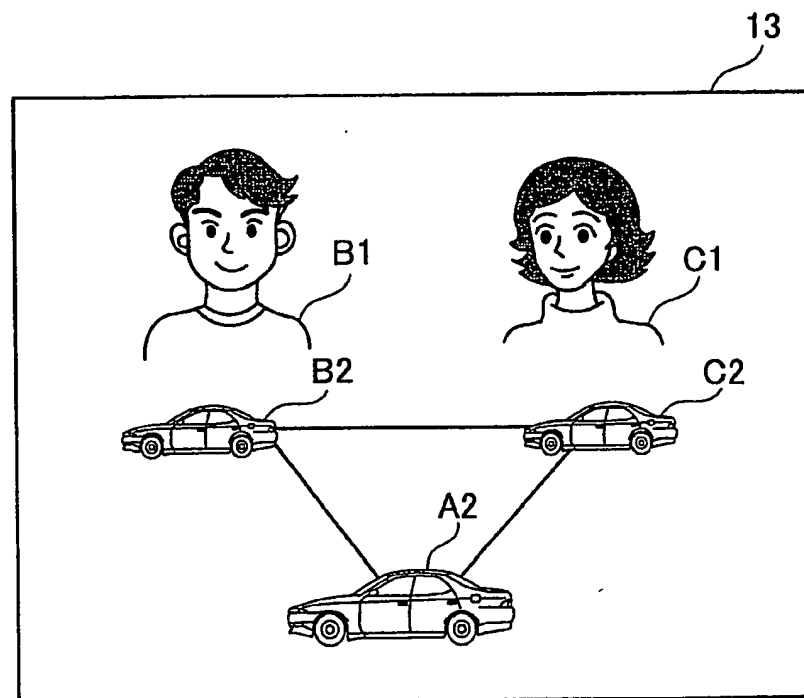


第3図



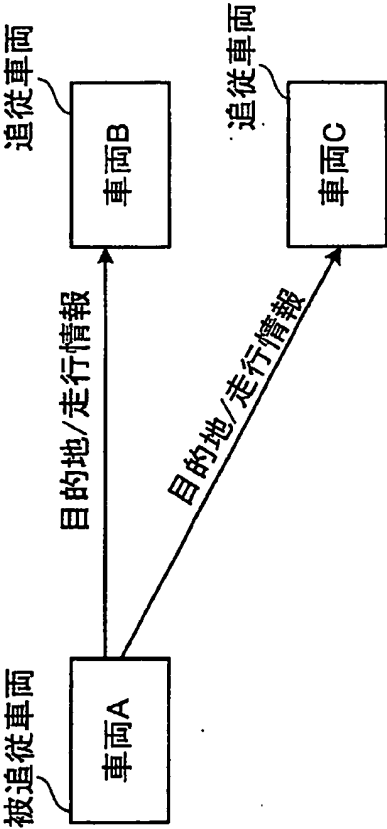
4/5

第4図





第5図



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C 21/26, G08G 1/0969

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C 21/00-21/36, G01C 23/00-25/00,  
G08G 1/00-9/02, G09B 23/00-29/14, A63F 13/00-13/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-282795 A (スズキ株式会社) 1994. 10. 07, 【0009】、【0020】、【0021】、【0027】、【図1】 (ファミリー無し)	1-4
Y	JP 2002-367080 A (クラリオン株式会社) 2002. 12. 20, 【0026】、【0056】、【図2】、【図3】 (ファミリー無し)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 12. 2004

国際調査報告の発送日

28.12.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

片岡弘之

3H

9521

電話番号 03-3581-1101 内線 3314

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-244531 A (株式会社ナムコ) 1999. 09. 14、【0033】、【0036】、【0038】、【図2】 (ファミリー無し)	2
Y	JP 2001-126187 A (株式会社デンソー) 2001. 05. 11、【0066】、【0083】 & JP 3397185 B2	3、4
Y	JP 8-201080 A (株式会社東芝) 1996. 08. 09、【0030】、【図6】 (ファミリー無し)	3
A	JP 9-035188 A (松下電器産業株式会社) 1997. 02. 07 & JP 3218935 B2	1-4
A	JP 2000-088591 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 03. 31 (ファミリー無し)	1-4
A	JP 2001-141499 A (松下電器産業株式会社) 2001. 05. 25 (ファミリー無し)	1-4
A	JP 10-185595 A (日本電気テレコムシステム株式会社) 1998. 07. 14 & JP 3056104 B2	1-4